

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

«25» \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2023 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

Инженерная графика

Специальность

18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений

Квалификация выпускника

Техник

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Инженерная графика» является подготовка выпускника к выполнению и решению профессиональных задач в области контроля состава и свойств материалов с использованием химических и физико-химических методов анализа, к **освоению следующих видов деятельности:**

- определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов;
- проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа;
- организация работы коллектива исполнителей;
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

**Объектами профессиональной деятельности выпускников при освоении данной дисциплины являются:**

- природные и промышленные материалы;
- оборудование и приборы;
- нормативная и техническая документация;
- управление производственной деятельностью персонала.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми и результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

### **знать:**

правила разработки и оформления технической документации, чертежей и схем; правила выполнения чертежей деталей, узлов и механизмов; чертежи и схемы по специальности, пакеты прикладных программ по инженерной графике при разработке и оформлении технической документации;

### **уметь:**

оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; читать сборочные чертежи и механизмы

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
			Знать	Уметь	Владеть
1	ОК4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Правила разработки и оформления технической документации, чертежей и схем; Правила выполнения чертежей деталей, узлов и механизмов; чертежи и схемы по специальности.	Оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; читать сборочные чертежи механизмов	

2	ОК9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Пакеты прикладных программ инженерной графике разработке оформлению технической документации;	по при и	Оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; читать сборочные чертежи механизмов.	
3	ПК2.1	Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий.	Правила разработки оформления технической документации, чертежей и схем; правила выполнения чертежей деталей, узлов и механизмов; чертежи и схемы по специальности.	и	читать сборочные чертежи и механизмов.	

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Дисциплина относится к обязательной части общепрофессионального цикла и изучается в 3 и 4 семестрах 2 года обучения .

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр	
		3	4
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	160	92	68
<b>Контактная работа</b> в т.ч. аудиторные занятия:	108	62	46
Лекции	44	24	20
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	10	6	4
Практические занятия (ПЗ)	64	38	26
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	
<b>Вид аттестации</b>	<b>Диф.за чет</b>	<b>Диф.за чет</b>	<b>Диф.за чет</b>
<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i>	52	30	22
Подготовка к защите практических работ по разделам	8	8	-
Подготовка рабочих чертежей не типовых деталей	40	20	20
Проработка материала по конспекту лекций и учебнику (зачет)	4	2	2

**5. Содержание дисциплины структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1 Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, часы
1	<b>Раздел 1.</b> Проекционное черчение.	<p>Определение поверхности тела. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей и образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям геометрических тел. Изображения геометрических тел в прямоугольных проекциях и построение комплексных чертежей моделей. Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и косоугольные (фронтальная изометрия). Аксонометрические оси. Показатели искажения. Изображения в аксонометрических проекциях плоских фигур и объемных тел. Изображение круга в плоскостях, параллельных плоскостям проекций (в изометрической и диметрической или фронтальных проекциях). Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения. Построение разверток поверхностей усеченных тел: призмы, цилиндра, пирамиды, конуса. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях. Построение комплексных чертежей и аксонометрических проекций простых моделей, имеющих сечение плоскостями, и комплексного чертежа модели средней сложности. Решение задач на построение третьей проекции по двум данным с наклонными элементами модели. Построение линий пересечения поверхностей тел с помощью вспомогательных секущих плоскостей. Взаимное пересечение поверхностей вращения, имеющих общую ось.</p>	45

		Случаи пересечения цилиндра с призмой, тела вращения с пирамидой. Построение линий пересечения поверхностей с пересекающимися осями с помощью вспомогательных концентрических сфер.	
2	<b>Раздел 2. Элементы технического рисования</b>	Назначение технического рисунка. Отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонометрической проекции. Зависимость наглядности технического рисунка от выбора аксонометрических осей. Техника зарисовки плоских фигур, параллельных какой-либо из плоскостей проекций. Технический рисунок геометрических тел. Штриховка рисунка.	18

3	<b>Раздел3.Машиностроительны ечертежи.</b>	<p>Виды изделий и конструкторских документов по ГОСТу. Наименование конструкторских документов и основные надписи на конструкторских документа. Виды. Расположение основных видов. Дополнительные и местные виды, их применение, расположение и обозначение. Разрезы. Основные сведения о простых разрезах: горизонтальном, фронтальном и профиль-ном. Сложные разрезы(ступенчатые и лома-ные). Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Сечения выносные и наложенные. Расположение сечений. Расположение надписи. Штриховка в разрезах и сечениях. Выносные элементы. Применение выносных элементов. Их расположение, изображение и обозначение. Условности и упрощения. Понятие о винтовой поверхности. Основные сведения о резьбах: шаг, профиль, элементы резьбы. Условные изображения резьбы: наружной и внутренней. Обозначение стандартных и специальных резьб по ГОСТу. Изображения стандартных резьбовых крепежных деталей по их действительным размерам согласно ГОСТу (болты, винты, гайки, шпильки и т.д.). Форма детали и ее элементы. Графическая и текстовая части чертежа. Нанесение размеров по ГОСТу. Порядок составления чертежа детали по данным ее эскиза. Выбор масштаба, формата и компоновка чертежа. Условные графические обозначения, используемые при выполнении чертежей схем.</p> <p>Графическая система «AutoCAD» .Графические примитивы редактора «Компас-график»</p>	45
---	--	---	----

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ(или С), Час	ЛР, Час	СРС, час
1	<b>Раздел1.Проекционное черчение.</b>	20	30		20
2	<b>Раздел2.Элементы технического рисования</b>	6	4		12
3	<b>Раздел3.Машиностроительные чертежи.</b>	18	30		20

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, Час
1	<b>Раздел 1. Проекционно-черчение..</b>	Определение поверхности тела. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей образующих).	2 2
		Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям геометрических тел. Изображения геометрических тел в прямоугольных проекциях и построение комплексных чертежей моделей..	2 2
		Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и косоугольные (фронтальная изометрия). Аксонометрические оси. Показатели искажения. Изображения в аксонометрических проекциях плоских фигур и объемных тел.	2 2
		Изображение круга в плоскостях, параллельных плоскостям проекций (визометрической и диметрической или фронтальных проекциях). Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения.	2 2 2
		Построение разверток поверхностей усеченных тел: призмы, цилиндра, пирамиды, конуса. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях. Построение комплексных чертежей и аксонометрических проекций простых моделей, имеющих сечение плоскостями, и комплексного чертежа модели средней сложности. Решение задач на построение третьей проекции по двум данным с наклонными элементами модели. Построение линий пересечения поверхностей тел с помощью вспомогательных секущих плоскостей. Взаимное пересечение поверхностей вращения, имеющих общую ось. Случаи пересечения цилиндра с призмой, тела вращения с пирамидой. Построение линий пересечения поверхностей с пересекающимися осями с помощью вспомогательных концентрических сфер.	2

2	<b>Раздел 2. Элементы технического рисования</b>	Назначение технического рисунка. Отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонометрической проекции.	2
		Зависимость наглядности технического рисунка от выбора аксонометрических осей. Техника зарисовки плоских фигур, параллельных какой-либо из плоскостей проекций.	2
		Технический рисунок геометрических тел. Штриховка рисунка.	2
3	<b>Раздел 3. Машиностроительные чертежи.</b>	Виды изделий и конструкторских документов по ГОСТу. Наименование конструкторских документов и основные надписи на конструкторских документа. Виды. Расположение основных видов. Дополнительные и местные виды, их применение, расположение и обозначение. Разрезы.	2
		Основные сведения о простых разрезах: горизонтальном, фронтальном и профильном.	2
		Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные). Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза.	2
		Сечения выносные и наложенные. Расположение сечений. Расположение надписи. Штриховка в разрезах и сечениях. Выносные элементы.	2
		Применение выносных элементов. Их расположение, изображение и обозначение. Условности и упрощения.	2
		Понятие о винтовой поверхности.	2
		Основные сведения о резьбах: шаг, профиль, элементы резьбы.	2
		Условные изображения резьбы: наружной и внутренней. Обозначение стандартных и специальных резьб по ГОСТу. Изображения стандартных резьбовых крепежных деталей по их действительным размерам согласно ГОСТу (болты, винты, гайки, шпильки т.д.). Форма детали и ее элементы.	2
		Графическая и текстовая части чертежа. Нанесение размеров по ГОСТу. Порядок составления чертежа детали по данным ее эскиза. Выбор масштаба, формата и компоновка чертежа.	2
		Условные графические обозначения, используемые при выполнении чертежей схем. Графическая система «AutoCAD». Графические примитивы редактора «Компас-график»	2

## 5.2.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, Час
1	<b>Раздел 1.</b> Проекционное черчение.	Выполнение чертежа, развертки и аксонометрической проекции призмы.	6
		Выполнение чертежа, развертки и аксонометрической проекции цилиндра.	6
		Выполнение чертежа, развертки и аксонометрической проекции конуса.	6
		Выполнение чертежа, развертки и аксонометрической проекции пирамиды.	6
			6
2	<b>Раздел 2.</b> Элементы технического рисования.	Выполнение технического рисунка геометрического тела.	2
		Выполнение технического рисунка геометрического	2
3	<b>Раздел 3.</b> Машиностроительные чертежи.	Сечение призмы плоскостью.	6
		Пересечение геометрических тел.	4
		Пересечение геометрических тел.	4
		Простой разрез.	6
		Ломаный разрез.	4
		Ступенчатый разрез.	6

## 5.2.3 Лабораторные занятия

*Не предусмотрены*

## 5.2.4 Самостоятельная работа обучающийся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, Час
1	<b>Раздел 1.</b> Проекционное черчение..	Рабочий чертеж нети-повой детали	10*2=20
2	<b>Раздел 2.</b> Элементы технического рисования.	Рабочий чертеж нети-повой детали	6*2=12
3	<b>Раздел 3.</b> Машиностроительные чертежи	Рабочий чертеж нети-повой детали	10*2=20

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для СПО / под общ. ред. Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. - М. :Юрайт 2019 УМО

2. Лазарев, С.И. Инженерная графика : учебное пособие : в 2-х ч.; Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2019

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=444953](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444953)

3. Кокошко, А.Ф. Инженерная графика: учебное пособие – Минск : РИПО, 2019

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=463293](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=463293)

4. Кокошко, А.Ф. Инженерная графика: Практикум : учебное пособие - Минск : РИПО, 2018

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=463292](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=463292)

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Инженерная графика : учебное пособие / А. С. Борсяков - Воронеж : ВГУИТ 2018

Абоносимов, О.А. Инженерная графика – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2019

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=498905](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=498905)

2. Ли, В.Г. Инженерная графика – Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=493225](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=493225)

3. Начертательная геометрия и инженерная графика: методические рекомендации и контрольные задания для студентов технических специальностей / А.Л. Мышкин, Е.П. Петрова, Л.Ю. Сумина, Т.Н. Засецкая – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2019

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=482403](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=482403)

4. Основы моделирования геометрических тел / В.В. Сагадеев, С.Н. Михайлова, Р.Н. Хусаинов и др. – Казань : КНИТУ, 2019

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=561112](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=561112)

5. Хныкина, А.Г. Инженерная и компьютерная графика – Ставрополь : СКФУ, 2019

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=466914](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=466914)

### **6.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

**Инженерная графика** [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы / Воронеж. гос. ун-т. инж. технол.; сост. Е.Н. Пачевская. – Воронеж: ВГУИТ, 2016– 20 с. -[ЭИ]

### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsuet.ru/megapro/web">http://biblos.vsuet.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsuet.ru/">https://education.vsuet.ru/</a>

### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные

профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

**При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение**– *н-р, ОС Windows, ОС ALTLinux.*

### 7. Материально-техническое обеспечение учебного предмета:

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsuet.ru>.

При чтении лекций, проведении лабораторных и практических занятий и контроле знаний обучающихся по дисциплине используется:

Кабинет Метрологии, стандартизации и сертификации (ауд. 21)	Мультимедиа проектор SANYO PLC –XU 50 – 1 шт. Экран переносной – 1 шт. Ноутбук ASUS K 73 E I5-2410 M CPU\4096\500\DVD-RW \Intel(R) HD Graphics 3000– 3 шт. Маркерная доска; Информационные стенды, справочные материалы; Комплект учебной мебели.
---	--

#### Аудитория для самостоятельной работы студентов:

Компьютерный класс для самостоятельной работы, в т.ч. для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.19)	Локальная сеть, коммутатор D-Link DES-1016 с выходом в «Интернет»; Компьютер в сборе в составе: Intel Core i3-540/4096/500/DVD-RW/GeForce CT220 – 8 шт.; Принтер лазерный HP Laser jet P-2035 A4 30 стр.в мин. – 1 шт.; Сканер HP Scan jet- 3110-1шт.; Мультимедиа проектор SANVO PLC –XU 50 – 1 шт.; Экран переносной – 1 шт.; Ноутбук ASUS K 73 E I5-2410 M CPU\4096\500\DVD-RW \Intel(R) HD Graphics 3000 – 1 шт.; Маркерная доска; Плакаты, наглядные пособия, схемы; Комплект учебной мебели.	Microsoft Windows7 ; Adobe Reader XI; Microsoft Office 2007 Standart; GIMP; Pascal ABC; Inkscape; Free Pascal; Paint.NET; Oracle VM Virtual Box; Microsoft Visual Studio 2010; Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
---	--	---

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Ресурсный центр	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
-----------------	--	--

Для текущего контроля процесса обучения дисциплины используется рейтинговая система на сайте [www.vsuet.ru](http://www.vsuet.ru).

## 8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

**8.1 Оценочные материалы** для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии и оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах»

## 9. Занятия, проводимые в активных интерактивных формах обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид занятий	Вид интерактивной формы обучения	Трудоемкость, час
1	Проекционное черчение.	Практические занятия	Игровое проектирование	10
		Практические занятия	Игровое проектирование	10
		Практические занятия	Игровое проектирование	10

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических технологий»